

MUNDO INFORMATICO

ACTUALIDAD EN COMPUTACION, AUTOMATIZACION DE LA OFICINA, PROCESAMIENTO DE LA PALABRA Y TELECOMUNICACION DIGITAL

Vol. I N° 8 | 2da. Quincena de abril de 1980 | Precio: $2.000.-

Lo que el viento se llevó

Lo que el viento no se lleva son las cosas concretas que quedan después de las palabras.

Todo lo que precede a las cosas que deben concretarse y no se concretan es justamente lo que el viento se llevó.

En nuestro país estamos siempre emitiendo ideas, proponiendo soluciones, dejándonos embarcar en súbitos arrebatos de hacer cosas, y una vez que las aguas se aquietan todo vuelve a ser como antes.

No queremos decir con esto que la palabra sola, sin realización que la acompañe sea inútil. Hay una escala de valores: lo mejor es la idea que motoriza a la acción; lo peor es que no haya ninguna idea.

¿Por qué estas reflexiones?

Ha terminado el largo verano argentino y junto con el otoño surgen las ganas de hacer. Y éste va a ser un año activo. Pero el recuerdo de tantas jornadas, conferencias, encuentros, reuniones donde se propusieron cosas concretas que jamás se realizaron nos obliga a reflexionar.

Ojalá la nueva década nos haga entrar en la etapa de generar iniciativas que no se las lleve el viento.

Simón Pristupin

Desarrollo de la informática en la década del '80



Concluídas las Primeras Jornadas sobre Desarrollo de la informática en la década del 80, encontramos entre sus asistentes, de der. a izq. al Cmro. Vélez, Subsecretario de Informática, Dr. Fausto I. Toranzos; Director Gral de Informática de Planeamiento de la SSI, Ing. Rolando A. Boldt; Director Gral. de Sistemas informáticos de la SSI; Lic. Jorge H. Nanclares y Raúl J. Alvarez, funcionarios de la SSI. M.I. habló con la persona sobre la cual recayó la responsabilidad de la organización del encuentro: Carlos Jorge Mc Namara.

MI. Sr. Mc Namara, cómo se gestaron las jornadas.

CM. Cuando largamos las Jornadas teníamos conocimiento de la crisis que existe en el mercado de la computación en este momento, tanto en capacidad como en cuanto a la entrada de equipos sin apoyo técnico; equipos que llegan sin software correspondiente, etc.

A partir de la lectura de un libro ("La Era Tecnotrónica" de Z. Brzezinski) me llamaron la atención las transformaciones que se venían operando, tanto en aspectos políticos, religiosos, etc., a partir de la computación.

Comenzamos entonces a preparar un gran plan de computación que tenía que tener un lanzamiento público importante y para eso montamos las Jornadas.

Decidimos invitar a los dos sectores del gobierno que creímos estaban más identificados con el problema de la computación; por un lado la Subsecretaría de Informática, a cargo del Cdoro. Vélez donde pensamos que está la planificación gubernamental con respecto a Informática, y por otro lado al Gral. Corrado a cargo de la Secretaría de Telecomunicaciones, porque había un gran problema de mercado. Sabemos que casi todos los proveedores tienen la posibilidad de ofrecer equipos que tienen que ver con el Teleprocesamiento, pero desgraciadamente la red de Teleprocesamiento no está todavía implementada en el país, y por otra parte hay un déficit de especialistas en Teleprocesamiento.

La invitación a los proveedores obedeció a la siguiente motivación: Se le iba a brindar a C/ proveedor un espacio para que lo utilizara libremente, ya sea mostrando algún adelanto o presentando algún expositor.

Pensamos que las Jornadas debían tener interés para la gente de Computación y que los participantes pudieran extraer conclusiones provechosas.

Ya en las Jornadas creo que lo más importante que

Continúa en pág. 9

¿Qué es un lenguaje de computación?

Alicia Saab

Resulta un poco extraño el término lenguaje aplicado a las máquinas, ya que nuestro concepto usual es que el lenguaje es el medio que utilizan los seres inteligentes para comunicarse entre sí.

Comenzaremos por hacer una distinción entre lenguajes naturales y lenguajes artificiales. Los seres humanos utilizan lenguajes naturales para comunicarse sus ideas y pensamientos, por analogía se habla de lenguajes de computación al referirse al conjunto de códigos que permiten algún tipo de comunicación entre el usuario humano y la computadora. Los lenguajes de computación son lenguajes artificiales que se diseñan y construyen en lugar de tener un desarrollo natural

La descripción de un lenguaje implica dos partes esenciales: la sintaxis (o gramática) y la semántica (o significado).

Los lenguajes de computación son lenguajes en el verdadero sentido de la palabra. Tienen características que los asemejan muy de cerca a los lenguajes naturales.

El propósito de todos los lenguajes es la comunicación de pensamientos. Los lenguajes naturales se pueden utilizar para la comunicación de muchos tipos de pensamientos a distintos niveles y con distintos significados, y una de sus características es su relativa inmunidad a la falta de precisión inherente. Los hombres permiten ambigüedades y errores menores sin perder necesariamente el sentido del lenguaje.

Sin embargo, el propósito de los lenguajes artificiales es más restringido. Los lenguajes de computadora se limitan a la capacidad del software y del hardware. No hay ninguna necesidad de que los lenguajes de computación comuniquen una gran variedad de pensamientos, en realidad sólo es necesario que transmitan instrucciones y descripciones elementales.

Lo esencial es que la comunicación sea precisa y que su significado no sea ambiguo, esto hace que sus reglas de construcción (sintaxis) sean más estrictas.

Los distintos tipos de lenguajes de computadora difieren grandemente en sus niveles de complejidad versatilidad.

LENGUAJE DE MAQUINA O ABSOLUTO

El nivel más elemental, al que podríamos llamar nivel cero, es el lenguaje de máquina. Para comprender en qué consiste este lenguaje recordemos que al describir la memoria de un computa-

Continúa en pág. 5

¿Dónde puedo estudiar computación?

Es uno de los objetivos declarados de MI contribuir a la formación de sus lectores. Es en función de este objetivo que coincidiendo con el comienzo del año lectivo hemos dado los datos más relevantes de las carreras universitarias informáticas que existen en el país.

En este número y en sucesivos seguiremos dando detalles ampliados de cada carrera para que nuestros lectores puedan tener un panorama más preciso que contribuya a cursar postgrados o elegir dónde cursará sus estudios.

Creemos que esta información puede ser útil a quienes se van a iniciar en la educación informática como a lo ya iniciado.

En efecto, observando las experiencias norteamericana y europea se puede predecir una tendencia a la educación continuada, de tal manera que se comienza a estudiar pero nunca se termina.

En este número Ud encontrará los detalles de la Universidad de Belgrano y de la Facultad de Ingeniería de Bs. As. en las páginas 2 y 3.

"Uno de cada dos proyectos es un fracaso"
Ver nota Pág. 4
"Hay que regular la ética profesional"
Ver nota Pág. 5

FRANQUEO PAGADO Concesión Nº 2452

¿Dónde puedo estudiar

Curso de post grado en Ingeniería de sistemas

Objetivo del Curso

- Brindar a profesionales en Ingeniería y Ciencias Económicas una formación complementaria a su carrera de grado sobre la aplicación de la computación en la Empresa.
- Este curso se orienta específicamente a profesionales en las disciplinas señaladas, las cuales, por su formación de grado, tienen conocimientos suficientes sobre la empresa y su problemática.
- Se espera que un egresado de estos cursos pueda desenvolverse con éxito en el análisis de sistemas técnico-económicos, el desarrollo y conducción de proyectos de mecanización de datos y en la organización y administración de los entes encargados del tratamiento de la información en la Empresa.
- Dado el carácter de formación complementaria a la de una carrera de grado, los objetivos propuestos y los profesionales a quienes se lo destina, en este Curso se busca primordialmente la concreción práctica de los conocimientos impartidos, más que la difusión y profundización de la especulación científica.

Estructuración del Curso

El Curso está integrado por un total de diecinueve materias y dos seminarios y tiene una duración de cinco cuatrimestres. Las materias se dictan en cuatro cuatrimestres y los dos seminarios se desarrollan en el quinto cuatrimestre.

La distribución cuatrimestral de las materias y sus correlatividades se muestran en el Diagrama I.

Quiénes pueden ingresar:

Podrán ingresar al Curso de Postgrado en Ingeniería de Sistemas los egresados de las Facultades de Ingeniería o Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires, con títulos de Ingeniero o Contador Público Nacional, Licenciado en Administración de Empresas o Licenciado en Economía, respectivamente. Podrán ingresar también los egresados de otras Universidades Nacionales, Provinciales o Privadas, reconocidas por el Poder Ejecutivo Nacional, de Universidades extranjeras o de Institutos Superiores de las Fuerzas Armadas, con carreras de grado cuyos planes de estudio sean equivalentes a las antes señaladas.

Título

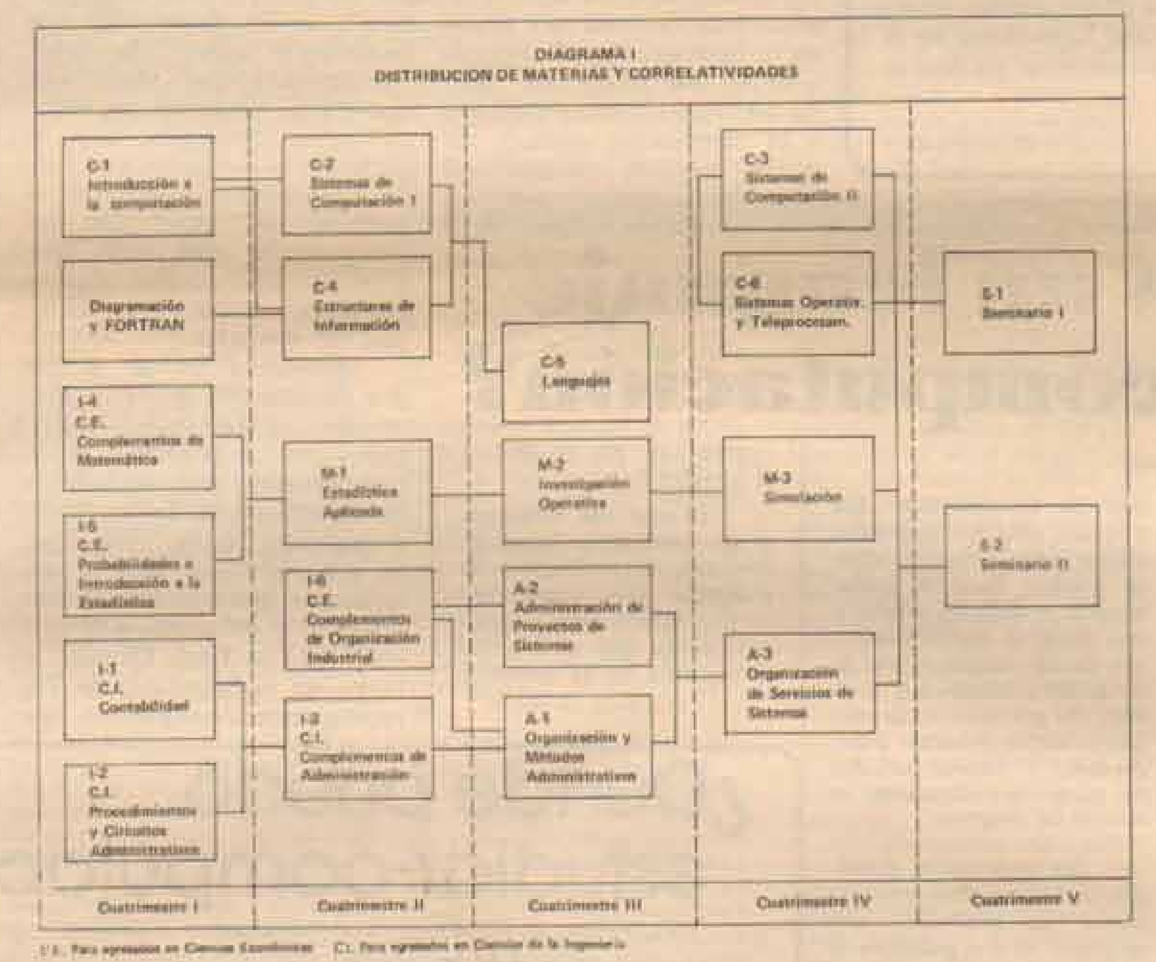
A los profesionales que cumplan con los requisitos de ingreso y que aprueben el curso completo, la Universidad de Buenos Aires les otorgará el título de Licenciado en Ingeniería de Sistemas, en el que deberá constar su título universitario previo. A los egresados de Universidades extranjeras que no tengan título revalidado, se les otorgará el título de Licenciado en Ingeniería de Sistemas no habilitado para ejercer en la República Argentina. A aquellos profesionales que cursen materias aisladas, la Facultad de Ingeniería les extenderá un certificado donde conste la aprobación de las mismas. No se podrán cursar más de diez materias en forma aislada.

Uso de equipo de computación

Los alumnos regulares del Curso de Postgrado pueden hacer uso de hasta dos horas por cuatrimestre del equipo de computación de la Facultad de Ingeniería, para la realización de trabajos prácticos estrictamente vinculados con la actividad docente y el aprendizaje.

Dónde y en qué horario se dicta el Curso

Las materias del Curso de Postgrado en Ingeniería de Sistemas se dictan de lunes a viernes de 19 a 22 horas, en el Departamento de Computación de la Facultad de Ingeniería, Paseo Colón 850, 4° Piso. El calendario de clases, los horarios específicos de cada materia y otras comunicaciones de interés se dan a conocer en la Secretaría del Departamento de Computación y en su cartelera.



C.E.: Para egresados en Ciencias Económicas — C.I.: Para egresados en Ciencias de la Ingeniería





Un nuevo curso de analistas en la UTN

Un nuevo contingente de 120 seleccionados entre más de un millar de aspirantes, comenzarán próximamente el curso 1980 de la Carrera Análisis de Sistemas en la Facultad Regional Buenos Aires de la U.T.N.

Esta nueva carrera, cuyo curso es de 4 años de duración, ha demostrado a lo largo de sus cortos dos años de vida, que es tomada muy en serio entre quienes desean capacitarse en el estudio superior.

La Universidad Tecnológica Nacional, ha logrado al cabo de diez años continuados de formación en la especialidad, ubicarse en un lugar de avanzada entre aquéllas que se dedican a la misma, permitiendo en esos años, la graduación de más de 1500 profesionales.

Estímase que las nuevas autoridades que han asumido la conducción de esta alta casa de estudios, darán nuevos bríos a esta carrera, que quizás como pocas, tiene la oportunidad de hacer pasar por sus claustros a lo más granado de la capacidad creadora argentina.

MUNDO INFORMATICO
publicación quincenal
Editorial Experiencia
SUIPACHA 128
2° Cuerpo, Piso 3 Dto. K.
TE. 35-0200 1008 — Capital
Código de RADIO MENSAJE: 60935
Teléfonos: 45-0392/9549/1205/9198
46-5329/3701 y 49-4831/3304
Director - Editor
Ing. Simón Pristupin
Consejo Asesor
Ing. Horacio C. Reggini
Jorge Zaccagnini
Lic. Raúl Montoya
Lic. Daniel Messing
Cdor. Oscar S. Avendaño
Ing. Alfredo R. Muñiz Moreno
Cdor. Miguel A. Martín
Ing. Enrique S. Draier
Ing. Jaime Godelman
C. C. Paulina C. S. de Frenkel
Redacción
A.S. Alicia Saab
Alejandra Caviglia
Diagramación
Marcelo Sánchez
Fotografía
Alberto Fernández
Coordinación Informativa
Silvia Garaglia
Secretaría Administrativa
Sara G. de Belizán
Traducción
Eva Ostrovsky
Publicidad
Miguel A. de Pablo
Luis M. Salto
Juan F. Dománico
Hugo A. Vallejo
REPRESENTANTE EN URUGUAY
VYP
Av. 18 de Julio 966
Loc. 52 Galería Uruguay
SERVICIOS DE INFORMACION INTERNACIONAL
CW COMMUNICACTIONS (EDITORES DE COMPUTERWORLD)
Mundo Informático acepta colaboraciones pero no garantiza su publicación.
Enviar los originales escritos a máquina a doble espacio a nuestra dirección editorial.
MI no comparte necesariamente las opiniones vertidas en los artículos firmados. Ellas reflejan únicamente el punto de vista de sus autores.
MI se adquiere por suscripción y como número suelto en kioscos.
Precio del ejemplar: $ 2000
Precio de la suscripción anual: $ 40.000.—
SUSCRIPCION INTERNACIONAL
América Latina
Superficie: U$A 22
Vía Aérea: U$A 50
Resto del mundo
Superficie: U$A 35
Vía Aérea: U$A 80
Composición: Aleph, Rodríguez Peña 454 1° Piso. Capital.
Impresión: S.A. The Bs. As. Herald Ltda. C.I.F., Azopardo 455. Capital.

computación?

Universidad de Belgrano Facultad de Tecnología (UBTEC)

La Facultad de Tecnología se ha creado con el objeto de instituir en la Universidad de Belgrano carreras de grado y post-grado en tecnologías de avanzada. Como primer paso se ha implementado desde 1977 la carrera de Analista de Sistemas, y a partir de 1980 la Licenciatura en Sistemas.

Duración total de la carrera: 5 (cinco) años

Título intermedio:
Analista de sistemas (al concluir el ciclo básico de 3 años).

Título final:
Licenciado en Sistemas.

Cantidad de Asignaturas:
Licenciatura en Sistemas: 38 asignaturas.

Orientaciones de la carrera:
Licenciatura en Sistemas, orientación empresaria.
Licenciatura en Sistemas, orientación procesamiento de datos.

Título Intermedio de Analista de Sistemas

Este título se expide cuando el alumno ha aprobado las 6 materias del Ciclo Introductorio y las 12 materias del Ciclo Básico y acredita una formación en las disciplinas básicas de física, matemática y estadística y una más sólida formación en computación y sistemas.

A) Formación física y matemática
- a) Análisis Matemático I y II
- b) Matemática General y Financiera
- c) Algebra
- d) Física
- e) Cálculo Numérico

B) Formación estadística
- a) Introducción a la Probabilidad
- b) Probabilidad y Estadística
- c) Investigación Operativa (parcialmente)

C) Formación en computación y sistemas
- a) Introducción a la Computación
- b) Computación I y II
- c) Análisis de lenguaje de Computación
- d) Procesamiento Electrónico de la Información
- e) Procesamiento por telemetría y tiempo real
- f) Procesamiento de la información en microcomputadoras
- g) Análisis de sistemas
- h) Economía General

Título Superior de Licenciado en Sistemas

El título superior que otorga la Universidad es el de Licenciado en Sistemas (Orientación Procesamiento de Datos) y el de Licenciado en Sistemas (Orientación Empresaria). Se expiden estos títulos cuando el alumno ha aprobado aparte del Ciclo Introductorio y el Básico, las 6 materias del primer año del Ciclo Superior y las 5 materias del segundo año de la correspondiente orientación.

Estos títulos acreditan una especialización en temas específicos del área de Sistemas, tanto en los Sistemas operativos, automatización, control y procesamiento en general, como en modelos matemáticos para los sistemas de ingeniería y sistemas económicos. En ambas especialidades se requiere el cumplimiento de tareas en las empresas, a los efectos que el título superior garantice una mínima experiencia profesional. Esta se adquiere con el cumplimiento de las dos asignaturas diseñadas a tal fin: Estudios de Problemas Argentinos y Trabajo de Seminario.

La orientación Procesamiento de Datos, profundiza conocimientos sobre organización de Centro de Cómputos y sobre Sistemas especiales de procesamiento. La orientación empresaria profundiza conocimientos sobre organización, economía y administración de empresas con un enfoque basado en la utilización de los sistemas de procesamiento electrónico de datos.

Se pueden requerir mayores datos en la Facultad de Tecnología de la Universidad de Belgrano (UBTEC) Teodoro García 2090 - Tel: 771-8485 y Amenábar 1748 - Tel.: 784-4050



Seminarios interdisciplinarios en la Universidad del Salvador

Hemos recibido del Centro de Estudios de Computación de la Universidad del Salvador, la lista de Seminarios de Actualización Profesional en Computación a desarrollarse en dicho Centro durante el Año Académico 1980.

Dichos seminarios están destinados a dar a conocer a los profesionales de diversas disciplinas las técnicas y recursos que la Computación puede brindarles para apoyo de sus tareas específicas.

Los seminarios, a desarrollarse con la participación activa de los asistentes, son los que a continuación se detallan:

14 a 18 de abril 14 a 19 hs.
Introducción Elemental al Método de los Elementos Finitos.

14 al 18 de abril 14 a 19 hs.
La Creciente Complejidad de la Actividad Municipal y el Apoyo que la Computación puede brindar.

21 al 25 de abril 14 a 19 hs.
Sistema Integrado de Contabilidad.

5 al 9 de mayo 14 a 19 hs.
Métodos Numéricos de Optimización no Lineal y sus Aplicaciones.

12 al 14 de mayo 14 a 19 hs.
El Uso de las Computadoras en el Diseño Gráfico en Ingeniería.

12 al 16 de mayo 14 a 19 hs.
Predicción en Series de Tiempo.

19 a 23 de mayo 14 a 19 hs.
Resolución por Computadora de Problemas de Optimización.

19 al 23 de mayo 9 a 11,30 hs.
La Computación Aplicada a Seguros.

26 al 30 de mayo 14 a 19 hs.
Modelos Matemáticos.

26 al 30 de mayo 14 a 19 hs.
El Plan de Cuentas como Sistema de Información.

2 al 6 de junio 14 a 19 hs.
Estructuras de Datos.

9 al 13 de junio 14 a 19 hs.
Métodos para Resolver Problemas de Programación Lineal Entera.

9 al 13 de junio 14 a 19 hs.
Computarización de Sistemas Contables.

23 al 27 de junio 14 a 19 hs.
El Método de Elementos Finitos en la Resolución de Problemas de Transferencia de Calor.

23 al 27 de junio 14 a 19 hs.
Sistemas de Procesamiento Interactivo.

30 de junio al 4 de julio 14 a 19 hs.
Aplicación de Diferencias Finitas a la Resolución de Problemas en Ciencia y Tecnología.

30 de junio al 4 de julio 14 a 19 hs.
Planeamiento y Administración de un Proyecto de Programación.

14 al 18 de julio 14 a 19 hs.
Diseño Asistido por Computadora: Fundamentos y Aplicaciones en Ingeniería —Cad Computer Aided Design—.

14 al 18 de julio 14 a 19 hs.
Introducción a los Sistemas de Administración de Base de Datos —SABD—. Análisis de las Diferentes Filosofías.

21 al 23 de julio 14 a 19 hs.
Diseño Conceptual y Lógico de Bases de Datos.

28 de julio al 1º de agosto 14 a 19 hs.
Teleprocesamiento de Tiempo Real. Aplicación por un Sistema de Plazo Fijo en Entidades Financieras.

28 de julio al 1º de agosto 14 a 19 hs.
Informática Médica, Pasado, Presente y Futuro.

Para mayor información dirigirse a:
CENTRO DE ESTUDIOS DE COMPUTACION
Alberti 158 — T.E. 47-3619
1082 — Buenos Aires, República Argentina
Lunes a viernes, de 16 a 20 horas.

IDEA es conocida por múltiples actividades dedicadas a la capacitación empresaria.

Dentro de IDEA hay diversos sectores, uno de los cuales se dedica a la temática de sistemas.

En este sector mensualmente se organiza un almuerzo en el cual un orador caracterizado toca un tema de interés dentro de sistemas.

M.I. plantó sus grabadores en dicho almuerzo y les ofrece la interesante conferencia del Cdor. Avendaño, Director de Administrative Advisors y de amplia experiencia en el uso de modernas técnicas de análisis y programación.

"Uno de cada dos proyectos es un fracaso"

Análisis estructurado; conferencia del cdor. Oscar Avendaño

Nos referiremos a un conjunto de técnicas llamadas ANALISIS ESTRUCTURADO.

Siguiendo a lo que se llamó PROGRAMACION ESTRUCTURADA se está llegando a la Revolución Estructurada, porque PE va más allá del Análisis y la Programación e involucra todos los pasos desde el comienzo de un proyecto de sistemas hasta su prueba y puesta en funcionamiento.

Un autor que podemos recomendar para una apreciación de este tema es Yourdon y su aporte está dado por la claridad de argumentos que sostiene, con los que convence de su adopción, a la dirección, a los gerentes y a los analistas y programadores.

Se ha llamado Análisis Estructurado a la introducción a la informática de una serie de técnicas que otras ramas como la arquitectura y la Ingeniería utilizan hace mucho tiempo.

La programación comenzó más bien como un arte y la introducción de algunos mecanismos científicos se logró hace muy poco tiempo.

Algunas de las técnicas agrupadas ahora bajo la denominación de Análisis Estructurado ya se usaban, pero ahora se ha perfeccionado su uso.

Analizaremos en forma breve las principales, que son:

Programación Estructurada
Especificación de Necesidades
Diseño Top Down
Diseño dirigido a la estructura de datos
Modularidad (cohesión, interfases).
Representación del diseño.
Chieff Programmer team (Jefe del Grupo de Programación)
Ego less programmer (Eliminar el ego del Programador)
Go to less (Eliminar el uso del "go to")
Una entrada — una salida
Secretario de programación
Walk through (Uno hace otro revisa)
Test debbuging (Prueba)
Biblioteca de macros y archivos
Skeleton (Esqueleto)

PROGRAMACION ESTRUCTURADA

Programación Estructurada fue presentada por Djkstra en la década del 60.

Anteriormente ya se había trabajado en PE pero las publicaciones fueron tardías.

PE nace luego de demostrar matemáticamente tres estructuras lógicas con las que se puede construir cualquier programa.

Constantine utilizó la PE en un proyecto muy grande, y mantuvo un registro detallado de los avances de cada programador.

Se alcanzaron productividades que iban de 5 a 10 veces más altas que en proyectos anteriores en los que no se usaron estas técnicas.

Este éxito le dió gran difusión y nuevos adherentes. Se atribuye a Constantine la formulación de la cuarta estructura.

Las cuatro estructuras son:
Secuencia
Si (IF THEN ELSE)
Loop (Do until)
Caso de (Case of)

ESPECIFICACION DE NECESIDADES

Como dijimos antes, la informática toma de la arquitectura y la ingeniería uno de los elementos principales, el diseño y su antecesor lógico la especificación de necesidades.

En general los analistas y programadores descuidaron el diseño, ya que tienden a comenzar a escribir rápidamente el programa en instrucciones.

En PE se busca tener una buena Especificación de necesidades y con ella cumplir el diseño del proyecto en forma completa antes de entrar a etapas más detalladas del proyecto.

DISEÑO TOP-DOWN

El enfoque es: estructurada va de arriba-abajo (top-Down) partiendo de elementos conceptuales y descendiendo a niveles más detallados del proyecto en sucesivas etapas de síntesis.

En algunos artículos se llega a utilizar el término Top Down como sinónimo de Análisis Estructurado.

Pero Top Down no es el único enfoque de diseño que se está utilizando, ya que se lo utiliza combinado con otros, como ser Afuera-adentro o componente principal primero.

Afuera-adentro (Outside-in) es un acercamiento al usuario, dándose mayor peso a sus opiniones que a las del analista. Tal vez siempre debió ser así, pero como nos manejábamos en un ámbito de limitaciones y de poca capacidad de máquina, se hacía lo que se podía, es decir ofrecer y esperar que el usuario pidiera.

Otro enfoque de Diseño que se debe analizar es el dirigido a la estructura de datos, tendiendo estos cada vez más a una estructura en Base de Datos.

Contando los equipos actuales con más memoria y espacio en medios magnéticos, fue creciendo el número de usuarios que utilizan bases de datos con los que se dio nacimiento a los lenguajes de recupero.

Este enfoque de diseño dirigido a la estructura de los datos (Warnier y Jackson) se contrapone a los diseños dirigidos al proceso.

Este es uno de los cambios importantes dentro del grupo de técnicas que estamos analizando.

Se hace hincapié en la estructura de los datos más que en la salida, porque se piensa que la salida que conocimos es la salida actual y no la futura.

Dentro de todas las variantes recomiendo que los diseños de las estructuras sean simples y que funcionen.

Este concepto de la simplicidad, nunca debió perderse, está probado que las estructuras complejas siempre crean problemas.

Repetimos, nunca debimos salir de los diseños simples y que funcionen.

MODULARIDAD

La necesidad de estructurar nace de la falta de capacidad para resolver problemas complejos.

Es necesario fraccionarlos en partes más pequeñas, simples y manejables.

A este aspecto del Análisis Estructurado se lo llamó "parsing".

Este término se puede traducir como fraccionar lógicamente.

Significa usar criterios adecuados para modularizar.

El primero es que cada módulo debe ser coherente y debe cumplir una sola función.

La comunicación de un módulo con otro se llama interfase.

Así como la cohesión debe ser de alto nivel, las interfases deben ser de bajo nivel.

Cada vez que fraccionamos, el problema se presenta en cómo se comunica un módulo con otro, qué le envía y qué le devuelve el otro. El diseño mejora cuando se reduce el nivel de comunicación entre los módulos.

Se recomienda también que cada módulo tenga una entrada y una salida, y si es posible, volver al módulo que lo llamó.

Se pasó de la programación modular con una entrada y dos salidas, a la de una entrada y una salida. A esto se lo llamó "collar de perlas".

Estos conceptos son simples, precisos y muestran el acercamiento de las técnicas de programación a la ingeniería de sistemas.

Esta cientificación busca

Continúa en pág. 8

Viene de pág. 1

¿Qué es un lenguaje

-dor (ver ¿Qué es el hardware? MI Nº 2) dijimos que en ella sólo se guardaban representaciones de los datos codificados en lenguaje binario. Las instrucciones de un programa no son excepción y se almacenan también codificadas en binario. Estas instrucciones en binario son las que componen el llamado lenguaje de máquina, o lenguaje absoluto, y son las únicas que la unidad central puede interpretar y ejecutar.

Cada tipo de computadora tiene su propio 'lenguaje de máquina' que se adapta a su diseño de hardware (ya que sus códigos se corresponden con circuitos específicos dentro de la Unidad Central) y que será seguramente distinto del lenguaje de cualquier otro modelo de computadora aunque pertenece a la misma marca.

Cuando se construyeron las primeras computadoras la codificación de los programas se hacía realmente en el lenguaje binario, es decir utilizando solamente ceros y unos para codificar las distintas instrucciones. Era un trabajo lento y engorroso y sólo había unas pocas personas capaces de llevarlo a cabo.

Una versión un poco más accesible del lenguaje de máquina consiste en utilizar los códigos numéricos decimales que se corresponden con los códigos binarios internos. Hemos visto una muestra de ese tipo de lenguaje cuando desarrollamos un ejemplo de programa (ver ¿Qué es un programa? MI Nº 5 y 6). De cualquier modo sigue siendo muy complicado ya que los códigos numéricos no son mnemotécnicos (no ayudan a recordar a qué instrucción corresponden) y, además, es preciso tener prácticamente un 'mapa' de la memoria para asignar las direcciones de modo que los datos e instrucciones no se superpongan.

LENGUAJES DE MAYOR NIVEL

Para subsanar estos inconvenientes y facilitar el trabajo del programador fueron concebidos los lenguajes intermediarios entre el hombre y la máquina.

Existe la posibilidad de considerar varios niveles de acuerdo con el grado de evolución:

- Lenguajes simbólicos ensambladores.
- Macrolenguajes.
- Lenguajes generadores de programas.
- Lenguajes superiores o 'universales'.
- Lenguajes para aplicaciones especiales.

Más adelante hablaremos de cada uno de estos niveles.

Recordemos primero algo que ya hemos mencionado: Los circuitos de la computadora están previstos para funcionar únicamente con lenguaje de máquina. Esta observación significa que el uso de cualquier otro lenguaje impondrá siempre la traducción al lenguaje de máquina.

El programa redactado en lenguaje intermediario, denominado programa fuente es traducido en la computadora misma utilizando un programa al efecto (programa de traducción) a un programa en lenguaje de máquina llamado programa objeto que es el que será utilizado para procesar.

En el transcurso de la traducción, el mismo programa de traducción detecta e indica por medio de un listado los errores de sintaxis cometidos al codificar y en el caso de que no hubiera errores o que éstos fueran de un nivel ínfimo, el programa resultante (objeto) se registra en algún medio de almacenamiento (tarjetas, cinta, disco, etc.). Este programa objeto es el que será cargado en memoria en el momento de procesar.

Para evitar posibles confusiones, tal vez sea necesario aclarar que para el programa traductor, las instrucciones del programa fuente (o sea el redactado por el programador) son los datos de entrada y el programa objeto es la información de salida. Ninguno de los dos (programa fuente o programa objeto) es tratado como un programa a ejecutar sino como información a procesar.

Un programa de traducción no reconoce más que un solo lenguaje intermediario A que puede traducir únicamente a un lenguaje de máquina B. Para una misma computadora se requieren en consecuencia tantos programas de traducción como lenguajes se deseen utilizar, y para un mismo lenguaje tantos programas de traducción como tipos de computadoras en las que se lo desea utilizar.

En la mayoría de los casos, estos programas de traducción son provistos por las compañías vendedoras de computadoras y forman parte de lo que hemos llamado 'software de base' (ver ¿Qué es el software? MI Nº 7).

En la actualidad, casi no se programa en lenguaje máquina, ya que (salvo casos muy especiales) las ventajas de utilizar lenguajes de mayor nivel son innumerables.

Pero es un hecho que el programa que está en la memoria en el momento de procesar es un equivalente en lenguaje absoluto del programa redactado en cualquier otro lenguaje de computación. Por este motivo es útil, aunque no indispensable, conocer el lenguaje absoluto del computador con el que estamos trabajando, ya que nos facilitará la detección de errores o anomalías en el proceso al poder analizar las instrucciones que realmente se están ejecutando en lugar de las del programa en lenguaje de mayor nivel de las que son un reflejo.

Además, conociendo las características del lenguaje absoluto del computador que estamos utilizando es posible usar los lenguajes de mayor nivel de modo óptimo, es decir aprovechando a fondo las características y facilidades del hardware.

Bibliografía consultada:

- 'Introducción a las computadoras' — G. F. Schaefler Ed. Limusa.
- 'Introducción a la programación — P. Morange — Ed. El Ateneo.

MI internacional

Panel 80; un vistazo a Latinoamérica

Entre el 27 de enero y el 1° de febrero del cte. año, se realizó en Caracas, Venezuela, la VII Conferencia Latinoamericana de Informática, PANEL '80, con el auspicio del Centro Latinoamericano de Estudios en Informática (CLEI) y organizada por la Universidad Simón Bolívar de Caracas.

Participaron enviando trabajos todos los países sudamericanos (con excepción de Paraguay y las ex-Guayanas), Canadá, México, España y Hungría. Increíblemente, Argentina sólo presentó dos trabajos, uno de la Universidad Nacional de Tucumán y otro de la Universidad Nacional del Sur.

En un marco que nos impresionó como un tanto desorganizado, se desarrollaron diversas conferencias sobre temas de interés en estos tópicos: Fundamentos Teóricos, Ingeniería de Software, Educación en Informática, Sistemas de Información, Aplicaciones a la Ingeniería y a la Matemática, Simulación y Base de Datos.

Por razones de interés personal, y dado que las Conferencias se realizaban por módulos, simultáneamente, decidimos participar en las charlas sobre Sistemas de Información, Educación, e Ingeniería de Software.

En la primera de ellas escuchamos opiniones de diverso tenor sobre temas metodológicos de Desarrollo e Instalación de Sistemas. El nivel apreciado en lo presentado fue singularmente bajo, entendiéndose que en Argentina, Chile y Brasil existe un desarrollo superior, en este campo, al resto de los países sudamericanos.

Distinto fue lo escuchado en la temática educacional, en donde, sabido es por todos, Argentina ha quedado rezagada en los últimos años respecto de otros países, que con inferiores recursos han sabido no desperdiciar tiempo ni esfuerzo. Escuchamos en el PANEL '80 voces que nos han dicho cuál es el camino disciplinado y coherente para enfrentarnos al "boom" del hardware. Seguramente cuando tengamos objetivos claros y definidos en el área de la educación de los recursos humanos en Informática, estaremos a la altura de lo desarrollado por aquellos países, que, como Brasil, Chile, España y México, han entendido la importancia de la temática en todo lo que concierne al desarrollo de un país.

Sobre los tópicos de software de base, hemos apreciado que los desarrollos realizados en los países que expusieron, han adquirido mayor especificidad. Así, muchas de las presentaciones se han hecho en base a desarrollos particulares sobre lenguajes y máquinas que no tienen aplicación general, lo que en nuestra opinión, le resta panorama a la presentación. Un párrafo especial merece el Centro Latinoamericano de Estudios en Informática (CLEI), el que ha nucleado a diversas instituciones latinoamericanas, liderado por la Universidad Católica de Valparaíso, su generadora.

La Junta Directiva del CLEI agrupa a un representante institucional por país; Argentina está representada en él por la Universidad Nacional del Sur.

Existen aportes económicos al CLEI muy importantes: la UNESCO, el IBI, la OEA y el IRIA, entre otros, permiten que el centro se maneje con holgados recursos.

El grupo ejecutivo, a su vez, se muestra desde nuestro punto de vista, bastante selectivo en la incorporación de nuevas instituciones, dando muestras de mayor cohesión con aquellas que representan a países del Pacto Andino.

Creemos que Argentina debe coparticipar en este esfuerzo, con el fin de brindar aportes que coadyuven al logro de los objetivos que fueron trazados con mente integradora, y de recibir colaboración en aquellas temáticas en las que aún demostramos falencias.

Expodata fué, como en todas las Conferencias, el lugar donde se expusieron equipos de variadas marcas, y en donde se apreció el grado de avance tecnológico que caracteriza a los mismos. Cabe destacar la buena impresión que nos causaron la COASIN DIGITAL de Venezuela, así como la HEWLETT PACKARD, quienes presentaron en la muestra, equipos que no conocíamos.

La 8a. Conferencia Latinoamericana PANEL '81, se celebrará en Buenos Aires, con el auspicio del CLEI y organizada por la Sociedad Argentina de Informática e Investigación Operativa (SADIO) a principios del próximo año. En esa muestra, que coincidirá con las 12as. JAIO, los argentinos esperamos estar representados con trabajos de mayor nivel, con los que quede demostrada la capacidad creadora de quienes, podemos, a poco que nos lo propongamos, compartir los primeros lugares de desarrollo en nuestra actividad.

Lic. Carlos Tomassino

Singer: Lo fund regular profesi

Las Asociaciones de Graduados de F de la informática, son una de las voc para armar el cuadro de situación ac Dentro de esta tónica M.I. ha entre la Asociación de Graduados de la U



ENTREVISTADO: SERGIO SINGER

MI. ¿Cómo y cuándo se funda la Asociación de Graduados de la UTN?

SS. La Asociación de Graduados fue fundada el 9 de agosto de 1975. El motivo por el cual se fundó era, por un lado, que nuestra carrera en la Universidad Tecnológica se hallaba en su período de ingreso; por otro lado, la necesidad de nuestros profesionales, que iban a ingresar a una carrera nueva, en una especialidad cuyos límites y alcances no eran conocidos con claridad en el país. Esos profesionales tenían necesidad de superarse técnicamente. Además, los vaivenes universitarios hacían peligrar la existencia de un título estable en el mercado; todo contribuyó a reunirnos. Al hacerlo, comprendimos que los objetivos de nuestra reunión eran mucho más amplios de lo que habíamos pensado en un principio: por ejemplo, llenar los baches que había en nuestra formación, ya que la universidad nos entregaba un título profesional, pero no nos proporcionaba conocimientos actualizados de postgrado. La Asociación perduró fundamentalmente para cubrir esa necesidad. Hoy nuestra Asociación pretende dar al asociado todos los elementos técnicos modernos que de otra forma no podría alcanzar. Se trata de actualizarlo periódicamente; ése es el objetivo primario. Un segundo objetivo es lograr que todos los profesionales que están trabajando en el área se reúnan periódicamente, intercambien opiniones, experiencias. . . Cosa que es muy difícil hacer sino existe algún ente y algún motivo por el cual reunirse. Una de las actividades que más satisfacciones nos da es la de reunirnos alrededor de una mesa con empanadas y vino, generalmente después de una charla donde se ha discutido algún tema técnico específico. La reunión nos permite un activo intercambio. Nos contamos dónde trabajamos, qué estamos haciendo. Y ese tipo de contacto nos permite ponernos en relación con problemas concretos por intermedio de alguien que ha hecho una experiencia previa y al que podremos recurrir si hace falta.



–Aquí está Polisio, que está ensayando una nueva técnica para servir de interfase con la computadora.

MI. ¿Cuántos asociados tienen?

SS. Tenemos más o menos quinientos asociados en estos momentos, en las categorías que se han creado hasta ahora. . . Está la categoría de fundadores con más o menos 40 miembros, la categoría de activos que comprende a los profesionales egresados de la carrera, la categoría de adherentes, estudiantes que aún no han recibido su título y por último la de protector, que está constituida por los que sin poseer las condiciones reunidas por los mencionados hasta ahora, están interesados en la computación por una razón u otra.

MI. ¿Dónde funciona actualmente la Asociación?

SS. Funciona en Esmeralda 1075, 4 piso, Of. 44. El teléfono es 39-2904 y las reuniones de Comisión Directiva son todos los viernes a partir de las 19.30 hs. de modo que cualquier persona que quiera acercarse puede hacerlo, ese día en ese horario.

Las actividades que piensa emprender la Asociación este año comprenden dos líneas de cursos: una de ellas, la de los cursos tradicionales para profesionales, de capacitación técnica para personas que trabajan en el área y que cuentan con conocimientos previos. Pronto empezaremos a dictar algunos de esos cursos: uno de análisis estructurado, otro de programación estructurada no sé si en I o en II; pensamos en otro de sistemas operativos. Estamos discutiendo la posibilidad de dar otro sobre sistemas en bancos y finan-

cieras. Tenemos
curso de investi
Como dije ante
para graduados,
otra línea de c
habitual entre
persona que se
Pensamos en u
mación, entendi
do lo que es la
computa... es
miento ...demá
creemos será C
año de duració
con prácticas re
ro con un conoc
de diagramación
con pruebas de
nera que quien
pacite para poc
mos, siguiendo
una serie de c
ción del usuario
que creemos q
usuario mistific
Nosotros creem
modo de jerarqu
temas y de de
cursos de educa
que van a traba
ma.

M.I. ¿La
bolsa de trabajo

SS. Sí. En
tamos con una
que funciona c
El problema es
manda laboral y
que actualmente
res problemas q
nuestros afiliad
cubrir la demanc

M.I. ¿Quis
otra cosa?

SS. Sí. Ad
dades que acabo
mos continuar c
periódicas. Por
mos ampliar nu
ción. Hasta ahor
fundamentalmen
intereses del gr
versidad Tecnoló
abandonarlo. Se
que ellos son el
tal de nuestra ex
actividad de siste
pensamos aumen
socios protecto
nos resistíamos
asociados en est
pueden asociarse
personas jurídic

:
lamental es
r la ética
onal

rofesionales del campo
es que deben ser escuchadas
tual de la informática en nuestro país.
vistado a Sergio Singer, quien preside
niversidad Tecnológica Nacional (U.T.N.)

en mente algún
zación operativa. . .
s, estos cursos son
. . . Y pensamos en
ursos que no es la
nosotros, para la
inicia en la carrera.
curso de progra-
endo por ello, to-
descripción de un
deci su conoci-
s un nguaje, que
obol. Será de un
n, más o menos,
les y serias, prime-
imiento muy claro
y un ejercicio real
programa, de ma-
naga el curso se ca-
er trabajar. Pensa-
esta línea, ofrecer
arlas sobre educa-
. Lo hacemos por-
ue en general, el
a sobre sistemas.
os que el mejor
izar la tarea de sis-
mitificarla, es dar
ción general a los
jar con algún siste-

Asociación tiene
?

este momento con-
bolsa de trabajo
on bastante éxito.
que hay mucha de-
poca oferta. Diría
uno de los mayo-
ne tenemos es que
os no alcanzan a
a.

iera agregar alguna

emás de las activi-
de detallar, pensa-
on nuestras charlas
otra parte, quere-
estro radio de ac-
a nos dedicábamos
e a defender los
duado en la Uni-
gica y no vamos a
guimos pensando
motivo fundamen-
istencia en toda la
mas. Por lo tanto,
tar el número de
res; hasta ahora,
tener demasiados
categoría. A ella
personas físicas o
s. Pensamos au-

mentar los socios protectores vendiendo nuestro plan de cursos. Es decir que una empresa podría tener derecho, en calidad de socio, a mandar una persona a cualquiera de los cursos, por la cuota de socio; tratamos de hacer un precio muy diferencial: los cursos los cobramos muy barato a los socios; un poco más caro a la gente adherida al CODAVI (Comité de Asociaciones vinculadas a la Informática), y mucho más caro a los particulares. Por eso pensamos que a muchas empresas les puede interesar enrolarse en la categoría de socios protectores; esta categoría tiene todos los derechos de los socios activos salvo el de formar parte de la Comisión Directiva y su cuota es el doble de la del socio activo.

Otra cosa que pensamos organizar este año, es algún tipo de mesa redonda para tratar algo que se viene discutiendo hace mucho: qué es el analista, cuáles son los alcances de su título y cuáles son los alcances, en el área de sistemas, de otro tipo de títulos que hay en el mercado. La idea es evitar la invasión de otros profesionales, tan frecuente en el ámbito de sistemas. Creemos que esos profesionales pueden y deben trabajar en sistemas,pero no invadiendo terrenos. Nuestra aspiración es lograr que se cree algún tipo de organismo que regule la actividad del profesional de sistemas, sea adjudicando una matrícula profesional habilitante, sea mediante algún otro mecanismo. Lo fundamental es regular la ética profesional en nuestra actividad, cosa que hasta ahora no se hace. Creo que ésa es una de las reivindicaciones mayores que se le debe hacer hoy al profesional de cómputos.

ML. ¿En qué estado se encuentra actualmente la cuestión de las carreras en UTN?

SS. Me gustaría hacer un poco de historia. La Universidad Tecnológica abre la carrera no sé si en el año 68 o 69. Empieza con una carrera de dos años, cuyo objetivo es recoger a quienes hubiesen dejado trunca una carrera profesional, preferentemente con orientación matemática, y se hallaran trabajando en el área de sistemas. En 1971, dado que la matrícula se había modificado porque ya no se trataba de gente con experiencia práctica, sino alumnos con escasa información sobre el tema, se prolonga el curso a tres años. Su objetivo era formar analistas o programadores muy especializados. En 1974 se intenta incorporar a la carrera —cuya duración sigue siendo de tres años— un cúmulo de conocimientos administrativos; se plantea como una contraposición a lo que se hacía en 1969. A fines de 1974 se suspende el ingreso y por ende la carrera, hasta 1979. Entretanto no habían cesado las discusiones sobre la conveniencia o no de reabrir la carrera. En 1978 se forma una comisión para analizar el problema; esta comisión se expide en forma favorable a la reimplantación de la carrera. Se introducen cambios; se reconoce —contrariamente a lo aducido en 1974— que el analista debe trabajar con computador; se prolonga la carrera a cuatro años y es anual en vez de cuatrimestral. Se otorga un título de grado; los títulos anteriores eran considerados como intermedios y eran licenciaturas.

Actualmente la situación es como sigue: por un lado tenemos la nueva carrera que va a comenzar su segundo año; y por otro lado está la otra carrera: todos los alumnos que habían quedado rezagados cuando la suspensión del ingreso. En este caso, la Universidad está eliminando un cuatrimestre por vez, es decir, cada cuatrimestre que transcurre, elimina uno. El más antiguo de los cuatrimestres es el quinto; se presentan problemas personales que no sé con qué criterio se resolverán. Pero en definitiva, dentro de un tiempo sólo existirá la carrera que otorga este nuevo grado de analista.

ML. ¿Se otorga el título de analista de Sistema?

SS. Creo que el título completo es "Analista de Sistemas de Información". Pienso que en el año 1979 se canalizó la experiencia de años anteriores. Esta carrera es mejor que la anterior porque tiene tras de sí la experiencia que recogió en aquella. Cuando nosotros, los de las primeras camadas, hablábamos de analistas de sistemas, no sabíamos si se trataba de programadores con mucha experiencia, o de genios, porque no había técnicas formalizadas, no había libros; cada profesor hablaba de su experiencia, pero realmente no formalizaba una metodología; tampoco indicaba técnicas concretas para cada etapa del análisis. Hoy todo está formalizado y documentado. Hay bibliografía. . . Es decir que nadie puede negar hoy que el analista de sistemas es un profesional perteneciente a una disciplina con cuerpo propio, que tiene objetivos claros. Se podrá discutir cuáles son los límites, pero en cuanto a lo que se hace, no hay materia de discusión. Cuando yo empecé a estudiar hace unos años no se sabía con claridad cuál era el alcance del analista de sistemas, todo era muy confuso. No estaban bien delimitadas por ejemplo, las tareas del computador científico y las del analista. Hoy eso ha sido superado.

MI Nacional

Burroughs: nuevos procesadores de comunicación

La Compañía Burroughs Argentina acaba de anunciar el lanzamiento al mercado internacional de sus nuevas series CP de procesadores de comunicación. Serán utilizadas para enlazar entre sí las operaciones de procesamiento de datos remotos o para la comunicación con computadores centrales, conformando de esta manera redes de comunicación de larga escala.

Los nuevos procesadores Burroughs controlan la transferencia de datos entre distintos puntos de la red.

Inicialmente las series CP contarán con dos niveles: la CP 9400 y la más potente CP 9500. La CP 9500 presenta una avanzada arquitectura de procesamiento que utiliza cuatro elementos independientes, a cada uno de los cuales le corresponde un grupo de funciones diferentes. Uno de los procesadores brinda control de operación, otro se encarga de los archivos de datos, el tercero compila y ejecuta los programas desarrollados para el usuario y el cuarto está asignado a la comunicación de datos.

Las opciones de equipos periféricos para la CP 9500 incluyen una nueva serie de impresores y las nuevas líneas Burroughs para impulsores de disco fijo y flexible. Las series CP 9400 y CP 9500 cuentan con un nuevo programa ("software") para procesamientos de transacción "en-línea".

El CP 9500 está diseñado para operar como computador central dentro de la Red de Arquitectura Burroughs (BNA) que es la que permite la interacción entre sistemas a un nivel mucho mayor que lo que era posible hasta este momento.

Las dos series cuentan con un programa conocido como Sistema de Control de Transacciones. Reúne todas las posibilidades del "software" requeridas para el proceso de transacción "en-línea". Esto incluye: el Programa Maestro de Control (MCP), Definición de Lenguaje de la Red (NDL), para generar programas de control de comunicación de datos, Sistema de Control de Mensaje Generalizado (GEMCOS), para la generación rápida de un sistema de manejo de mensajo, y el Lenguaje de Programación de Mensaje (MPL), para la programación aplicada de comunicaciones.

Los actuales usuarios de los sistemas B 80, B 90, B 800, B 1800 y B 1900 que usan el Sistema de Computación Gerencial (CMS) y el Software de Distribución de Información Gerencial (CMDIS) pueden seguir utilizando estos mismos programas (sin modificación) en las nuevas series CP 9400 y CP 9500. El "software" CMDIS brinda, entre otras características, comunicación de programa-a-programa entre los sistemas de computación y ofrece capacidad expandida para operaciones de entrada de datos de distribución "en-línea".

Uno de cada dos proyectos...

Viene de pág. 4

fundamentalmente "credibilidad" y facilidad de manutención.

Se comenzó a preguntar: ¿para quién se escriben los sistemas y para cuánto tiempo?

¿Para hoy o para el tiempo que el sistema "viva"? Un programa se escribe en días y vive años.

Se descubrió, además, que errores en sistemas o programación, cuando se descubren en la etapa de diseño, cuestan mucho menos que cuando se descubren en etapas avanzadas del proyecto.

Se mejoraron por lo tanto los controles en la etapa del diseño.

REPRESENTACION DEL DISEÑO

Uno de los problemas que más se ha atacado en Análisis Estructurado es el de la **representación del diseño,** o sea, cómo debe ser documentado el sistema.

Las técnicas de documentación se apoyan en una buena Normalización, las rutinas de bibliotecas, las abreviaturas, el diseño de archivos.

Cuando se trabaja en grupos grandes de analistas y programadores, se normalizarán todos los elementos involucrados.

Una innovación importante fue la introducción de los diagramas Nassi Schneidermann y Gráfico Estructurado en reemplazo de los diagramas de flujo.

En los años sesenta se desarrolló una técnica de documentación llamada ADS por NCR, e IBM en esa época propuso el SOP.

Actualmente IBM presentó el Hipo que es una técnica de documentación especialmente útil en proyectos estructurados.

Hemos percibido gran resistencia al uso de ADS en el período de los años 60, como de HIPO en los fines del 70, pero es indudable que este tipo de documentación brinda un excelente soporte en tiempo de manutención, y si bien es algo costosa su elaboración la recomendamos por lo menos en la documentación de niveles altos. En los niveles bajos aporta la representación del flujo de datos en forma clara. Aporta el flujo de control y de datos en el mismo dibujo y deja documentado qué módulo toca cada dato y cuáles son los que lo modifican.

Se utilizan las tablas de decisión para que todas las variantes estén contempladas, además de ser fácilmente comprensibles por personas que no intervinieron en su diseño.

CHIEF PROGRAMMER TEAM

(Jefe del grupo de Programación)

Esta es una figura interesante dentro de proyectos medianos y grandes.

El CPT es un hombre de gran experiencia y capacidad lógica.

Tiene a su cargo la responsabilidad funcional del grupo, diagrama los bloques principales, tiene a su cargo la revisión de las tareas del resto de los programadores.

Generalmente se designa un segundo de manera que esté enterado de las partes principales y pueda sustituirlo en cualquier momento.

EGO LESS PROGRAMMER (Eliminación del ego del programador).

Se busca sacrificar el ego de los programadores en beneficio del grupo y de la instalación.

Se decía que el programador de computadores era el último artesano. Con esta técnica, deja de serlo en beneficio del programa, que se escribe para ser mantenido por otras personas y nunca se asigna a un solo programador sino a varios.

Con esto se consigue que un proyecto no se pare por enfermedad de un programador o porque su nivel no le permite concluir el programa en tiempo útil.

Se obtiene así una productividad pareja para todo el grupo.

WALK THROUGH

Uno hace otro revisa.

Una vez diagramada una rutina otro programador la revisa.

Antes de ir a graboverificación se pasa al CPT que da el visto bueno final.

De esta manera se levantan los errores mucho antes que en el método tradicional.

SECRETARIO DE PROGRAMACION

Es un programador experto que cumple una función especial dentro del grupo de programación.

Tiene a su cargo el levantamiento de los errores de sintaxis y cumple la comunicación entre el grupo de programadores y el grupo de operaciones.



El programa no vuelve al programador excepto que tenga errores de lógica.

Se consigue además una biblioteca ordenada de todos los programas en etapa de creación o modificación. El mantiene el archivo de toda la documentación de los programas.

Además de secretario de programación, es un experto en el Hardware que se está usando con lo que se consigue reducir la necesidad de capacitación de los programadores en el uso de los Job Stream y que puedan abocarse a su tarea específica. Esta función surgió de un estudio que analizó las tareas de los programadores y se detectó que perdían tiempo en tareas diversas que podían ser agrupadas funcionalmente.

GO TO LESS

Eliminar el "Go to".

Se recomienda el uso restringido del "go to" como verbo de programación, siendo reemplazado por funciones más aptas que no pierden el control de secuencia.

BIBLIOTECA DE ARCHIVOS Y MACROS

Dentro de las técnicas de normalización está el uso de Biblioteca de Archivos y macros.

Las rutinas que tienen mayor uso se catalogan lo mismo que las descripciones de los archivos.

SKELETON

Se ha creado la técnica llamada Skeleton, esqueleto, que permite que todos los programas tengan su rutina principal con el mismo enfoque de diseño.

UNA EXPERIENCIA DIRECTA

Queriendo transmitir un poco nuestra experiencia en el uso de las técnicas descriptivas vamos a referirnos a nuestro grupo de programación en nuestro departamento de SOFTWARE, y a un proyecto que realizamos en San Pablo —Brasil— donde actuamos como transmisores de dichas técnicas.

Comenzamos a aplicar Programación Estructurada a fines de 1974.

Héctor Román y yo trabajamos en algunos programas en forma experimental.

En esa época nos resistimos a usar las nuevas técnicas de diagramación, pero cuando las usamos descubrimos que realmente la técnica facilitaba la concepción de programas estructurados.

Hoy se dice que la diagramación tradicional inhibe la capacidad de diseño.

Este concepto pone obsoleto todo lo que hicimos en este tópico los últimos 20 años. También nos costó que nuestros programadores usaran macros y nuestro esqueleto que llamamos Control Estructurado.

Actualmente nuestro esqueleto uniforme está programado en COBOL y nuestros programadores lo tienen de uso obligatorio.

En el uso del Walk through tuvimos una experiencia interesante.

Usamos en un principio el control entre uno y otro programador pero no se enviaba la rutina a manos del CPT.

Cuando implementamos el Walk Through encontramos mejoras, ya que los programadores a veces diagraman bien pero vuelcan a instrucciones en forma distinta o de manera errónea, cambiando el espíritu del diseño.

Nuestros analistas y programadores adoptaron rápidamente la programación estructurada. Donde hubo más dificultades fue en empleo de la técnica de diagramación Nassi Schneidermann, especialmente en los analistas más antiguos, pero cuando la usan tienen gran satisfacción profesional.

A fines del año pasado incorporamos la figura del secretario de programación. Estamos usando el manual de normas desde 1974 y macros y FD catalogadas desde 1976, Tablas de Decisión desde 1974 y desde 1976 Tablas de Funciones.

Con todo esto conseguimos reducir el número de programadores de mantenimiento a uno solo.

Usamos en nuestros últimos proyectos un calculador con micro operadores basado en las estructuras Kernel.

En 1978 desarrollamos FACTOTUM que es una estructura lógica para una Base de Datos integrada.

En nuestra experiencia en Brasil, como el grupo partió de cero, usamos todas las técnicas descriptivas en block con excepción de la diagramación en la que dimos libertad de uso.

El resultado fue interesante, los programadores formaron un grupo humano compacto y motivado.

El grupo era de 16 entre analistas y programadores, pero con muy pocos Seniors. Entre las técnicas, la que más nos costó y cuesta aplicar es la llamada TEST debugging que es la prueba de cada rutina a medida que es escrita y antes de finalizar el programa.

Nos costó, porque para probar, debemos hacer al comienzo mucha escritura que no se aprovecha después.

Estamos ahora trabajando sobre este punto y con un grupo de investigación en nuestro departamento "AUXIS".

Como muestra de eficiencia, el grupo logró que varios programas funcionaran a la 1ra. o 2da. prueba.

Con respecto a los cursos que dimos sobre esta técnica, encontramos en algunas instalaciones rechazo al "ego less", pero una vez integrado el grupo, los progresos son rápidos y todos pueden capacitarse.

Todo lo dicho hasta aquí tuvo la intención de transmitirles que en computación hubo un cambio, que ese cambio es notable y significa la aparición de una tecnificación en el área de computación y crisis. Mirémosla de frente. Estudiemos y dispongámonos a usarla. Sostenemos y esperamos no equivocarnos, que así como hace mucho tiempo atrás decíamos que aquellos profesionales de administración que no conocieran computación quedarían fuera de la administración en pocos años, asimismo nos atreveríamos a vaticinar que aquellos que no se tecnifiquen, quedarán fuera en poco tiempo. La diferencia de rendimiento es tan grande, que aconsejamos que se tecnifiquen; no solamente el jefe, sino todo el grupo. Hay una revolución a la que no podemos permanecer ajenos.

Antes de la programación estructurada, los proyectos de computación tenían un 40 o un 50% de resultados exitosos. Todos sabemos, porque todos hemos hecho la experiencia. En este momento se busca superar ese punto de inflexión en donde uno de cada dos proyectos es un fracaso y un camino apto es éste de la ESTRUCTURACION.

Las analogías ayudan a aprender al nuevo usuario

Es muy común utilizar las analogías en los cursos de computación. El trabajo de Ryan hace una descripción de una larga lista de analogías que pueden contribuir a dar una noción rápida sobre conceptos y definiciones que de otra manera son difíciles de captar.

Durante los últimos meses, ha habido cambios drásticos en el número y clase de gente que usa computadoras. El cambio ha consistido en que en vez de un número relativamente reducido de gente altamente especializada que usa un equipo muy caro, tenemos ahora un gran número de gente que usa máquinas relativamente baratas.

A esta gente le gustaría que la computadora fuera una máquina bastante sencilla y que pudiera operarse con un esfuerzo mínimo, como las máquinas empleadas en el hogar.

Desgraciadamente, la única máquina que se acerca a ese objetivo, es la calculadora de manejo manual, que ningún profesional de PD considera como computadora, pese a que efectúa muchas de las funciones que utilizaban las primitivas computadoras.

La mayor y más significativa diferencia que existe entre la calculadora y la computadora, es la falta de memoria de las calculadoras comunes. Por esa razón no precisan trasladar información desde el almacenamiento al procesador matemático.

Esta diferencia ha creado malos entendidos entre el nuevo usuario de computadoras y el diseñador profesional de sistemas de cómputos, que aplica mucho esfuerzo a la provisión de medios de almacenamiento y traslado de la información.

Teniendo esto en mente, quisiera intentar la descripción de las computadoras a los nuevos usuarios en términos usados generalmente en el ambiente que ellos frecuentan.

Para establecer esta base común, voy a comparar a la computadora con dos elementos conocidos por todos: la biblioteca y la máquina de sumar. Primeramente, la biblioteca. A cada libro que ingresa en la biblioteca se lo clasifica y se le asigna un determinado número de código. El número de dígitos del número de código se basa en el sistema de archivo que emplea el bibliotecario. Esta es una de las primeras cosas que frustran al usuario principiante. El simple acto de establecer el equivalente de un nuevo archivo de la biblioteca, antes de que la computadora pueda usarse, asusta y aleja a mucha gente.

El problema no termina aquí, sin embargo, porque así como en la biblioteca debe asignarse determinado espacio al almacenamiento de libros, así también en la computadora se debe distribuir el espacio ofrecido por la sección de almacenamiento de la máquina entre los distintos ítems que se archivan.

En el caso de la biblioteca, se trata de un problema de espacio físico y —mediante un cuidadoso planeamiento— el bibliotecario puede sacar el máximo provecho del espacio de que dispone.

En la computadora, la tarea de almacenar apropiadamente la información para obtener la máxima eficacia en el uso de la capacidad de almacenamiento y de la velocidad en la recuperación de la información, es ya en sí misma una ciencia. Los usuarios principiantes deberían conocer al menos los rudimentos de este problema, para poder transferir inteligentemente la cantidad y tipo de información que quieren archivar, de modo que el programador profesional pueda hacer un buen trabajo.

En todo caso, el usuario no debe imitar al dueño de una casa nueva que constantemente quiere cambio de planos durante la construcción y eventualmente acaba poseyendo un carísimo desastre.

Habiendo examinado ya la clasificación y el almacenamiento, pasemos al tercer aspecto: el movimiento de la información. En la biblioteca, esto cae en dos categorías básicas.

Primero, el control de los libros que se entregan y que vuelven. Hay muchos sistemas, algunos muy elaborados, ideados con este propósito.

En el caso de la nueva computadora, el usuario debe establecer un sistema para agregar y retirar información del almacenamiento de la máquina. En el mundo del PD moderno, se han ideado numerosas máquinas bastante complicadas que poseen elaborados métodos de ingresar y recuperar información.

Nada más que el problema de mantener la seguridad y privacidad de los datos almacenados ha resultado en sistemas de codificación muy extensos.

El segundo problema del traslado de información, es ilustrado por el caso del bibliotecario que quiere mudar algunas secciones para hacer lugar a libros nuevos o a volúmenes de categorías diferentes. Esto también requiere un planeamiento cuidadoso por parte del bibliotecario.

En una computadora, esta situación se presenta con mucha frecuencia, ya que el usuario siempre necesita cambios. Un buen diseñador de sistemas se anticipará a la mayoría de los cambios, para que el número de veces en que la información archivada deba ser trasladada, sea mínimo.

Esto cubre, sucintamente, las funciones de una computadora análogas a las de una biblioteca y nos lleva a la segunda parte: la comparación con la máquina de sumar. Para ello usaremos la calculadora manual.

El usuario de la calculadora estándar sin memoria significativa, generalmente opera paso a paso, usando un documento manual como fuente del input. La operación más sencilla es la de sumar una columna de cantidades. El operador hace entrar la primera cifra, oprime la tecla "suma" que informa a la calculadora que esté pronta a sumar el próximo número que ingresa y así sigue hasta que se solicita el total.

En un sistema de cómputos, el usuario primero debe iniciar un proceso para obtener los datos necesarios del almacenamiento y luego trasladarlos hasta la sección de procesamiento de la computadora antes de que el proceso matemático pueda empezar realmente. Ello significa que un sistema de cómputos debe tener capacidad de transferencia e información, además de las de archivar, almacenar y calcular.

Parte del proceso de transferencia de información, debe incluir un sistema que seleccione, bajo la dirección del operador, los rubros específicos que han de manejarse y el orden en que deben ser manejados para obtener los resultados buscados. Este puede ser —y generalmente lo es— un proceso elaborado.

Para resumir: el usuario principiante debe estar preparado para definir los datos a emplearse en la computadora en tipos y cantidades precisos, establecer sistemas de archivo y almacenamiento apropiados y arreglarse para encontrar un medio de transferir los datos desde el almacenamiento hasta un procesador matemático.

Finalmente, cuando todo esto ha sido realizado, todos los datos sin procesar por la aplicación del usuario, deben ser codificados y apropiadamente ingresados al sistema.

Para este momento, debe resultar evidente al nuevo usuario que la compra o el "leasing" de la computadora, puede ser en realidad sólo el resultado final de todos los estudios que deben hacerse previamente a tomar esa decisión.

La cantidad de estudios que el usuario debe emprender, está en cierta relación con el monto total de los datos que deben controlarse o procesarse.

Por ejemplo: el uso de la calculadora de mano ordinaria, necesita muy poco estudio si todo lo que se requiere es la solución de un problema específico. Sin embargo, si la aplicación exige cualquier cantidad de información almacenada, debe indagarse todo el problema de archivado, almacenamiento y transferencia de la información. Generalmente, cuanto mayor sea la cantidad de información a procesarse, más compleja resulta esta parte.

Hasta ahora he evitado deliberadamente expresarme en la jerga del PD. La comprensión de la fraseología que usan los profesionales de cómputos, es otra dificultad que el principiante deberá vencer, ya que se manejan extrañas terminologías como si el recién llegado las conociera.

Aunque parezca extraño, si el usuario escucha con atención, descubrirá que la mayoría de estas palabras pertenecen a su idioma, pero que se las usa en un contexto nuevo. Además, el principiante descubrirá que los profesionales más sensibles son capaces de comunicarse con los usuarios mediante un uso muy restringido de esa jerga.

Todos los estudios sobre archivado, almacenamiento y traslado-de-la-información son expresados por el término "software" cuyo contrario es "hardware", o sea los componentes físicos de la computadora. "Software" (de uso suave) es una buena expresión, pues ciertamente se precisan muchísimos y tiernos cuidados y si los avisos pidiendo empleados pueden tomarse como índice, los expertos en software están en gran demanda. El usuario debe prestar particular atención a este aspecto de su instalación.

El usuario principiante debe estar preparado a trabajar duro, pero los frutos de un planeamiento cuidadoso bien valen el esfuerzo. Cuanto más grande sea la instalación, tanto mayor la necesidad de un meticuloso planeamiento.

Conferencias

Desarrollo...

Viene de pág. 1

sucedió, fueron los debates e inquietudes que se generaron a partir de ellas.

La intervención del Cdoro. Velez introdujo, por ejemplo el tema de la educación en Informática, donde se observaron desavenencias entre los planes de utilización de la Informática por parte del gobierno y los planes de educación en Informática del Ministerio de Educación.

Surgió también la expresión de la necesidad de que el gobierno fije una política clara en lo que respecta al ingreso de equipos al país y una observación sobre la necesidad de desarrollar algún aspecto de la industria de la computación como expresión inclusive de soberanía, para eliminar en parte nuestra dependencia del exterior.

MI. Habíamos escuchado que estas reuniones son palabras que el viento se lleva. ¿En qué se traduce concretamente esta reunión convocada por Sistema?

CN. Entre otras inquietudes que surgieron, destaco la inciativa o el proyecto por parte de los usuarios de organizar una Cámara del Usuario, como una forma de instrumentar una defensa contra la política gubernamental actual y la política de los proveedores, por la sensación de un grupo de usuarios de sentirse debilitado en su trato con ambos.

Se le sugirió a Sistema que se haga cargo de la formación de la Cámara, pero a pesar de que compartimos la idea de los usuarios, deseamos mantener una política independiente en ese aspecto.

MI. Vista la reunión, llamó la atención a mucha gente de informática, la polarización observada en las Jornadas; el Gobierno, y algunos proveedores. ¿Por qué razón no estuvieron todos los proveedores... ¿Por qué razón no hubo otros elementos en la reunión?

CM. Nosotros consideramos que son los sectores que más tienen que ver con el desarrollo de la informática en el país, si bien hay otros sectores con los cuales pensamos trabajar, pero en estas jornadas decidimos limitarnos en ese aspecto.

Por problemas operativos se vio dificultada la participación de otros proveedores, pero tenemos intención de trabajar con ellos más adelante.

MI. ¿Qué es exactamente Sistema? ¿Cómo se origina? ¿Cuáles son sus objetivos?

CM. Sistema es una empresa de capacitación dedicada en principio al entrenamiento gerencial. Hacia diciembre del año último sumamos a nuestras actividades el área de computación. Tenemos previsto dar alrededor de cuarenta cursos este año y posiblemente algunas Jornadas de tipo didáctico. Pensamos realizar jornadas expositoras donde se van a exhibir equipos específicos, ya sea para bancos, para la cámara de Construcción, etc.

Hay algunas iniciativas interesantes sobre la posibilidad de ampliar las actividades hacia los países que entran dentro del área de influencia de la Argentina en lo que se refiere a Informática.

MI. Sus conclusiones sobre las Jornadas.

R. Creo que las inquietudes como la unificación en Cámara de los usuarios, la posible planificación en conjunto de la parte privada en ayuda de ciertos planes oficiales, tanto en Informática como en Telecomunicaciones fueron el saldo más importante que arrojaron estas Jornadas.



El aprendizaje a su ritmo y en el lugar y hora que Ud. elige

Libros Seleccionados por el Departamento Librería - Categoría: Lenguajes.

- SAXON: COBOL $ 35.000.-
- NAFTALY, JOHNSON, COHEN: PAQUETES DE SOPORTE EN COBOL $ 29.000.-
- MC CRACKEN: PROGRAMACION COBOL $ 32.000.-
- STERN: PROGRAMACION FORTRAN $ 20.000.-
- STERN: PROGRAMACION COBOL $ 32.000.-
- ARMSTRONG: PROGRAMACION MODULAR EN COBOL $27.000
- FORSYTHE Y OTROS: PROGRAMACION BASIC $ 18.000.-
- FORSYTHE Y OTROS: PROGRAMACION FORTRAN $ 20.000.-

Precios (Sujetos a reajustes)

- Visite nuestra libreria entre 9,30 y 18,30.
- Si no quiere molestarse le enviaremos los libros por correo.

1. Marque con una cruz los libros que desea y envienos el cupón por correo.
2. Sume al valor de los libros un 10%por envío certificado (con un valor mínimo de $ 3.000).
3. Envíe por este monto un giro o cheque (dirigido a Revista Computadoras y Sistemas –no a la orden–) junto con el cupón.

Editorial Experiencia – Suipacha 128 2º cuerpo 3ro K (1008) Cap. Fed.
Tel: 35-0200 – Mensajes: 86/2494-2182

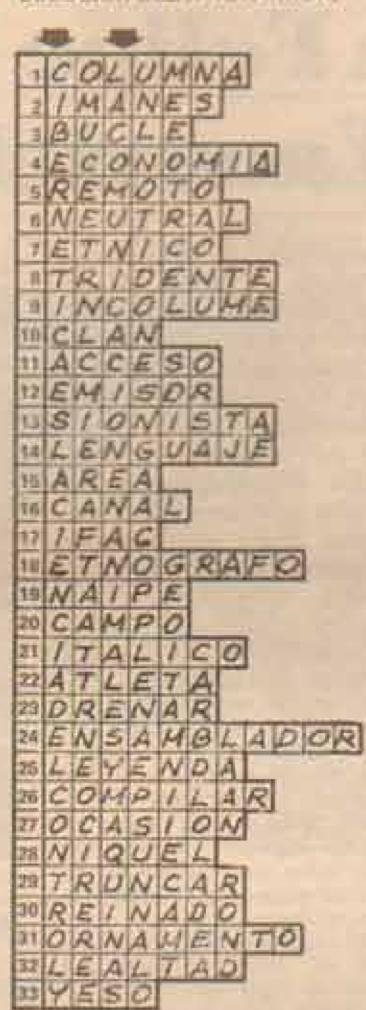


M.I. Grilla

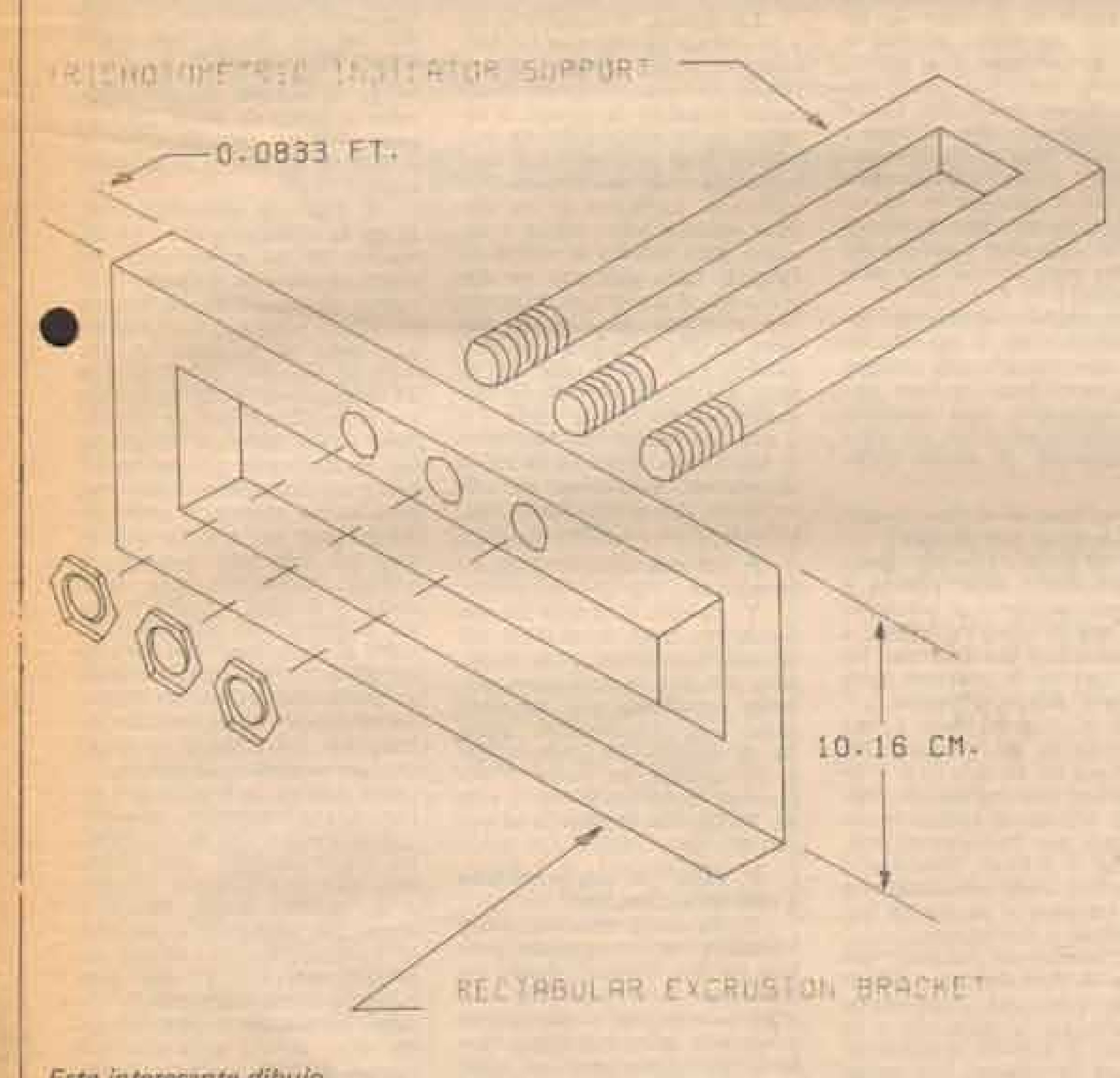
1. Localización de una posición en un almacenamiento.
2. Vivienda con jardín, con tejado de vertientes.
3. Máquina capaz de realizar cálculos aritméticos pero sin posibilidad de programación ni de funciones lógicas.
4. En los lenguajes muy evolucionados, sinónimo de SENTENCIA.
5. Juego de reglas secuenciales y preestablecidas para la resolución de un problema.
6. Siglas de Project Evaluation and Review Technique.
7. No igual en el tiempo. Se usa para designar máquinas o comunicación entre máquinas cuyo tiempo de arranque y ejecución no son iguales.
8. Contrario a la razón o a la lógica.
9. Actividad a desarrollar por un individuo, equipo o sistema, previa planificación y tendiente a conseguir objetivos determinados.
10. Que abunda.
11. Se aplica a la persona que se aburre, o a su vida o aspecto.
12. Conjunto arbitrario, definido por cada fabricante, de posiciones de memoria a los que se da un tratamiento unitario en el proceso.
13. En contabilidad, salida o partida de descargo en una cuenta.
14. Investigación y resolución de un problema por métodos no determinados a priori.

Encuentre las palabras cuyo significado damos. En la segunda columna aparecerán el nombre y apellido (en su idioma natal) de un precursor de la informática (1792-1871).

SOLUCION DEL Nº ANTERIOR.



CURIOSIDAD OPTICA



Este interesante dibujo fue realizado por una graficadora CALCOMP, gobernada por un programa especialmente creado para generar estas curiosidades.

M.I. en los kioscos de La Plata

A su distribución por suscripciones en todo el país, MI añade ahora, a partir de este número, su distribución por kioscos en la ciudad de La Plata.

CUPON DE SUSCRIPCION

Suipacha 128 - 2º cuerpo
3º piso, Dpto. K
Mensajería: 86-2494/2182.
T.E.: 35-0200.

Solicito nos suscriban a: COMPUTADORAS Y SISTEMAS ( ) / MUNDO INFORMATICO ( )

Si Ud. se suscribe a cualquiera de las dos publicaciones recibirá gratuitamente la Guía de Actividades vinculadas a la Informática.

APELLIDO Y NOMBRE ____
EMPRESA ____
CARGO/DEPTO. ____
DIRECCION ____ COD. POST. ____
LOCALIDAD ____ TEL. ____

Datos de Envío (Colocar todos los datos para el correcto envío)

Indique datos de posibles interesados y se les enviará un ejemplar gratuitamente:

ADJUNTO CHEQUE Nº ____ BANCO ____
Cheque a nombre de:
REVISTA COMPUTADORAS Y SISTEMAS - NO A LA ORDEN.
Suscripción C. y S. (12 Números) $ 80.000 (Suj. a reaj.)
Suscripción M.I. (1 año) .... $ 40.000.- (Suj. a reaj.)

Una entrevista a Felipe Yacoviello

El tema de Cine e Informática, orientado al dibujo animado fué tratado en el número 1 de MI. Recordarán los lectores que el autor de la nota fué Felipe Yacoviello, que tiene vocación por ambas disciplinas.

En esta entrevista Yacoviello nos amplía el panorama de las vinculaciones existentes entre ambas actividades.

P. Usted es el único especialista (que conocemos) que relaciona las disciplinas de la informática y de la cinematografía: quisiéramos saber cuál es su curriculum en ambas disciplinas.

Y. Comencé ambas actividades en 1967, con cursos en la Escuela de Cine Experimental (ACE) estudiando cinematografía en todas sus especialidades (dirección, montaje, fotografía etc.) y simultáneamente en IBM, estudiando programación para 360, COBOL, distintos lenguajes y sistemas operativos. Y se desarrollaron paralelamente, ya que en 1967 hice el primer cortometraje, e ingresé como programador en un órgano estatal. En 1969 hice el segundo cortometraje y fui especializándome en determinadas disciplinas de computación. En 1973 recogí cierta información sobre experiencias de animacion por computadoras realizadas en Canadá. Anteriormente, en 1970, había visto una aplicación de la computadora para el montaje de films, donde se utilizaba la computadora para que por medio de un esquema fijo, dado con anterioridad, manejase distintas tomas dándole un determinado tiempo a cada una, de acuerdo al volumen, etcétera; fue en la película de Alain Resnais, "Hace un año en Marienbad". Resnais es un cineasta a quien le preocupó el tiempo como concepción metafísica; en esta película trabajó en unión con Alain Robbe Grillet, que es un escritor de la línea objetivista francesa y discípulo de Merleau Ponty, un filósofo de la corriente existencialista, que estudió la fenomenología de la percepción. En esta película, más que tratarse un tema, se trató el fenómeno de la percepción y la percepción del tiempo. Se ha utilizado para el montaje de ciertas escenas que se repiten, una técnica aleatoria por computadora, donde se le dan distintas duraciones a la misma toma. La película narra un encuentro y un hecho que se repiten desde infinitos puntos de vista. Y se usó la computadora como elemento mecánico, para hacer el trabajo del realizador.

P. En su apreciación personal, ¿cúal es el resultado?

Y. Es algo frío y es lo que esperaban los realizadores, ya que era una película de investigación. Es una película que puede interesarle a un estudioso del cine experimental o de la percepción, pero no es una obra de arte.

P. ¿Podría explicarnos cómo se establece —en forma clara y sencilla— la relación entre las técnicas de la informática y la cinematrografía?

Y. Básicamente, el cine maneja unidades de información que son imágenes; en el cine la unidad mínima sería la toma cinematográfica, en la que hay un objeto que permanece estático o desarrolla un movimiento. Esa toma está dividida en una serie de fotogramas que proyectados a una cierta velocidad, dan la sensación de movimiento. Estos fotogramas son unidades fijas y se pueden almacenar dentro de un soporte, que puede ser un disco magnético, utilizando entrada y salida de dibujos lineales que luego transformados por medio de programas, permiten recrear la sensación de movimiento.

P. ¿Quiénes han desarrollado esta tecnología?

Y. La experiencia comenzó en Japón. En 1968, en Canadá, se hace el primer cortometraje utilizando animación por computación. En Canadá, el Instituto de Cinematografía y el Departamento de Información Operativa son estatales y el trabajo se hizo en base a experiencias anteriores, con programas para estudios topológicos y de perspectiva. Se hicieron experiencias donde una misma figura se transformaba en otra manteniéndose la misma línea o la misma unidad. Por ejemplo, se transformaba una botella de Coca-Cola en la cara de Kennedy o en un mapa de Africa. Después, basados en esas experiencias hicieron el primer cortometraje, que fue netamente lineal. Era una serie de imágenes que se transformaban en otras por ejemplo, una ciudad que se transforma en un basural, o un rascacielos, en una inmensa cara que ataca a los seres que la habitan, manteniendo las mismas líneas, modificándolas hasta llegar al nuevo dibujo.

P. ¿Podría darnos un detalle del software y el hardware que se utilizaron en ese dibujo animado?

Y. La técnica fue la siguiente: en una computadora con discos chicos y una unidad de video, se ingresó una serie de dibujos por medio de lápices electrónicos, luego fueron modificados por programas de perspectiva, con los que avanzaban, retrocedían, o giraban en relación de un eje, o se convertían en otro dibujo. Eso se proyectaba en la pantalla de video y filmando con filtros de color y sobreimprimiendo imágenes, se obtuvo un cortometraje bastante interesante. Luego pasaron 2 ó 3 años sin concretar ninguna realización. Y finalmente hicieron "Hambre", una película donde no sólo trabajan con dibujos lineales sino también con planos; con la computadora y trucos cinematográficos para ir componiendo la imagen. Se fue trabajando cada imagen por separado, se filmó cada imagen en distintos negativos, luego se juntaron todos los negativos dando distintos planos de colores, fundidos, etcétera.

El sistema consiste en un ingreso de dibujos lineales por medio de lápiz electrónico directamente sobre la pantalla de video; luego, por medio de un programa que trabaja en dos dimensiones, esos dibujos se mueven hacia uno u otro costado y por un paquete de programas de tres dimensiones se mueven hacia adentro o hacia afuera, dándole un punto de referencia por trazado de perspectiva. De ese modo un dibujo original se puede distorsionar o se puede seleccionar un trozo; por ejemplo, se dibuja una figura humana y por ampliación se llega a tener nada más que las piernas o la cara y cada uno de esos elementos se guardan en un soporte en disco como si fuesen registros separados y pueden ser llamados para formar una escena compleja.

Sintetizando: el software genera dibujos en la pantalla de Video que después son fotografiados, pero luego se hace una compaginación para producir otros efectos de color; esa sería la integración de ambas técnicas.

P. ¿Cómo es el tipo de graficado que usa esta técnica?

Y. El lápiz electrónico tiene dos funciones; dejar puntos o una línea luminosa, y borrar; es decir, que se hace un dibujo a mano alzada y puede borrar los trazos que no le interesan hasta obtener el dibujo definitivo, utilizando el mismo lápiz. Luego por medio de los programas llamados por un teclado (2 ó 3 dimensiones) van ingresando puntos de referencia indicando las funciones que básicamente son: agrandar o achicar, adelantar o retroceder, hacia los costados o hacia las puntas ya sea en forma vertical u horizontal.

Es interesante recalcar que lo que el lápiz luminoso dibuja queda con sus coordenadas guardado en la memoria o en un disco y después se puede reproducir la imagen. Por medio de un pulsador se hace grabar ese fotograma, porque en la unidad de video se puede trabajar en forma de página completa; así, lo que se guarda es la página completa o sea imagen de la pantalla íntegra, que puede ser llamada para seleccionar parte y mezclarlas.

P. ¿Se sigue avanzando actualmente en esa línea, hay otros adelantos que Ud. conozca?

Y. Lo último que llegó fue "Hambre" y otra película, pero el problema es que a pesar de que los programas trabajan en tres dimensiones, los dibujos son siempre planos o lineales por el tipo de soporte sobre el que se trabaja. La idea que tengo en cuanto a un sistema propio es la integración de otra técnica desarrollada en Canadá: la "pantalla de alfileres".

P. ¿Qués es?

Y. Es un tablero donde hay miles de alfileres con luz rasante de manera que esos alfileres se hunden o sobresalen y por medio de sombras forman un volumen. El primer cortometraje que se hizo con esta técnica, "El sueño", donde un pintor se mete dentro de un cuadro y recorre un maravilloso paisaje, se hizo por medio de punzones y objetos redondeados. Se dibujó y se moldeó la cara y el paisaje y se le dio animación subiendo y bajando alfileres, o sea que es muy lento hacerlo manualmente. Son muy pocas las películas hechas con esta técnica, pero el resultado es muy bueno y vale la pena seguir experimentando, ya que es la única técnica que tiene profundidad, se ve claro y oscuro y la figura tiene volumen.

La cámara, fotografía la luz y la sombra que forman los alfileres, en blanco y negro. Como tienen luz rasante, si está totalmente hundido da blanco, si está un poco sobresalido da una sombra leve y si está del todo sobresalido, da una sombra más profunda. La unión de los alfileres permite hacer claros y oscuros. Esta técnica se utilizó en Canadá, nada más que en dos películas, el creador es un soviético radicado en Canadá que tiene un discípulo que hizo otra película con esta técnica, que es muy dificultosa para hacer manualmente, ya que se tarda 1 ó 2 años en realizar un film de 5 ó 6 minutos. Pero es la única técnica de animación que da sensación de profundidad real, trabajando en un plano.

P. ¿Dónde interviene la informática?

Y. La idea sería unir los dos elementos: usar la técnica del tablero de alfileres, pero manejada por una computadora que tenga terminales que permitan hacer ese movimiento, usando programas de perspectivas y de manejo de líneas y volúmenes manejándolo en la misma forma que se maneja la unidad de video.

P. Pero, ¿es una predicción o está encaminándose?

Y. Es una predicción, estoy buscando los mecanismos para unir las dos técnicas, viendo los terminales que hay. Hay una técnica de impresión por puntos que puede adaptarse a eso. Pueden hacerse imágenes con volumen y darles animación, pero el gasto de papel es muy grande.

P. ¿Hay alguien en el país que se dedique a esto, además de usted?

Y. En la parte de cinematografía y computación, no; aquí tenemos el problema del soporte técnico. Tengo entendido que hay sólo dos terminales de ese tipo y no están totalmente instaladas.

P. ¿Qué posibilidades hay de desarrollo trabajando así, en forma un poco individual?

Y. El desarrollo es lento. Esta técnica la conozco hace varios años, pero no pude dedicarle mucho tiempo. Lo más que se puede hacer es ir quemando etapas. Hay una primera etapa de animación, en donde al no tener ese tipo de pantalla, hay que trabajar dibujos hechos por medio de letras, líneas y caracteres especiales. Con una persona experta en grabación, hicimos animaciones de tres minutos de figuras simples, pero sin usar la computadora sino con una técnica manual (grabadata) y esa animación nos permitió ver que ganábamos mucho en velocidad, porque hecha con las técnicas normales utilizadas en cine hubiese llevado casi un mes y nosotros lo hicimos en dos días de trabajo. La siguiente etapa fue una serie de programas donde trabajando con imágenes formadas de la misma manera, por medio de un programa escrito especialmente para eso, se pueden animar ciertas figuras. Esta etapa de hacer un programa especial para animación, fue quemada en Canadá y otros paises. Y la siguiente sería la construcción de programas utilitarios que manejen en 2 ó 3 dimensiones figuras que ingresen en forma lineal.

P. Al margen del innegable valor artístico de esto, ¿hay algunas facetas de aplicación al problema del cine y la informática?

Y. Hay una aplicación directa en la cinematografía. La filmación de un cortometraje de varios minutos de duración lleva varios días o meses de trabajo; ya que la misma técnica supone que para un movimiento que dura un segundo, deben hacerse 24 fotogramas ó 24 imágenes; eso multiplicado por un minuto lleva varios miles de dibujos, y eso multiplicado por los minutos que dura un cortometraje, lleva varios cientos de miles de dibujos que hay que hacer; y lo hace un dibujante a mano, siguiendo las normas de la figura inicial y la final y todos los pasos sucesivos, eso aligeraría bastante la parte cine. Por otro lado la técnica de transformadas, se puede desarrollar investigando el campo de la creación de imágenes; los pintores o cineastas que manejan imágenes, en cierta manera, se supone que están transformando imágenes que recibieron con anterioridad; las van recreando, pero tienen una base. Por ejemplo Picasso, o el escultor Henry Moore y otros, han analizado el esqueleto humano, huesos, formas vegetales, minerales, y luego consciente o inconscientemente volcaron en sus obras esas formas. En cine, Fellini anda con una cámara SUPER 8, fotografiando anteojos, lápices, gestos, que le llaman la atención y que después los vuelca en alguna película.

O sea que se puede investigar el proceso de que va uniendo todos esos elementos y luego se los recrea en la obra de arte.